

⑤Int.C1. ⑥日本分類
F 02 c 51 B 735
51 A 33

日本国特許庁

特許出願公告

⑩特許公報

昭46-13884

⑪公告 昭和46年(1971)4月14日

発明の数 1

(全5頁)

1

⑬自由ピストン機械の改良

⑭特願 昭42-5650

⑮出願 昭42(1967)1月30日

⑯発明者 ラオウル・バテラス・ベスカラ
フランス国パリ市8区75スク
ワール・ドュ・ルール3⑰出願人 アンリ・ベナロヤ
フランス国ヌイイ・シユール・セ
イヌ92ブルバール・ドュ・
コマンダン・シャルコー41

代理人 弁理士 浅村成久 外4名

図面の簡単な説明

第1図は本発明による自由ピストン・オートゼネレータ・タンデムの縦断面概略図。第2図は本オートゼネレータの圧縮部の変化形を示す断面図。

第3図は本発明の他の実施例による自由ピストンオートゼネレータ・タンデムのシリンダ圧縮部を示す。第4図は本発明によらない従来のタンデム機械の圧縮部による仕事と、第1図に示す本発明の実施例のタンデム機械の圧縮部によるそれとを示したダイヤグラム。

発明の詳細な説明

本発明は圧搾空気供給用の圧縮機ないし圧搾空気と燃料ガスの高温高圧混合気体供給用のオートゼネレータの機能を有する圧縮部を備えた自由ピストン機械「タンデム」に関するものである。これらシリンダの一方のピストンが圧縮行程にあるとき他方のピストンは逆相的に仕事行程にあるという特徴を備えた「タンデム」機械に関するものである。

この型の機械において2個の原動シリンダ内で運動するピストンの行程は常に一定のものでなければならない。

これらの行程が何か偶發的な原因、例えばシリンダの1つに間違つて少しく過剰な燃料が噴射されるとといった事故により乱されることがあると機

械の運行は直ちに停止してしまう。

事実一方の原動シリンダのピストン行程が外方に増大すればそれに伴なつて他方の原動シリンダのピストン行程は内方に増大し、結局後者シリンダ内の空気圧縮が大きくなり、またその反動として前者のシリンダ内のピストンが復帰するためにより大きな力を必要とするようになる。このようなことが順次繰返され、ピストンに掛る力が無制限に大きくなつていくので機械の運行が停止させられてしまうのである。

本発明の主たる目的とするところは従来のタンデム機械にみられるこれらの欠点を改良することにあるので、特にピストンの長手方向行程の制御を行なえるようにしたものである。この制御はピストン行程の長さが機械稼動中の偶發的故障によってある許容間隔以上に出た場合、この間隔内にピストン行程を戻すということによつて行なわれる。

本発明は本質的に、その圧縮部が2重作用をする自由ピストン機械タンデムにおいて、1ないし2個の圧縮シリンダ内のピストン行程の長手方向で行なわれる圧搾圧力の圧縮空気を変化させることにより構成される。

本装置の優れた特徴を有する実施により、圧縮ピストンの各死点において、圧縮ピストンの圧縮行程の行なわれた部屋にある圧縮された空気が反対側の吸入行程の終つたところの部屋へ移行することが確実に行なわれる。

本発明は以下に図面を参照とし説明されるところにより、より詳細に明らかとされるであろう。

本発明は特にその各部の特徴ある実施例により以下に述べるような優れた自由ピストン・オートゼネレータ・タンデムを具現することができる。

第1図においてみられるごとく本発明のオートゼネレータは同軸上に設備された2個の原動シリンダaおよびbを備え、またそれら各シリンダ内で滑動する各2個の対向原動ピストン1a, 2a

2

および1b, 2bを備えている。これら2個のシリンダ内で作動するそれぞれのピストンは、ピストンの一方がそのシリンダ内で外向行程すなわち仕事行程を終えるとき、他方のピストンはそのシリンダ内で内向行程すなわち圧縮行程を終えるよう各2個ずつ組にして結合されている。すなわち第1図において解るように、一方において外側ピストン1aと2bが、他方において内側ピストン2aと1bが結合されている。外側ピストン1aと2bの結合は連結棒3および4によつてなされ。内側ピストン2aと1bとは1体構造として結合している。2組のピストン1a, 2bおよび2a, 1bは図示されていないが適當なる同期装置により同期するようにされる。

原動シリンダaおよびbの吸気および排気は各シリンダ壁に設けられた吸気孔5aと5bおよび排気孔6aと6bがシリンダ内で滑動するピストンによつて開閉されることによつて行なわれる。排気孔6aは排気管7aと、また排気孔6bは排気管7bとそれぞれ連絡し、これら2本の排気管7a, 7bは、原動シリンダa, bの排気ガスを他の受容機械ないし排出管に搬送するための導管9を備えた共通受容器8に連絡している。各原動シリンダa, bはまた燃料噴射器10を備え、この噴射器10は図中に示されていない他の燃料供給ポンプによつて給油され。原動ピストンがシリンダ内の死点にきたとき燃料を原動シリンダ内部に噴射するのである。

オートゼネレータの圧縮部は2重作用をもつ2個の圧縮部よりなり、これら圧縮部の一方は機械の片側の外方端部に配備され、他方は2個の原動シリンダの中間部に配備されている。しかして原動ピストン1aは両端部に吸込弁13aと押出弁14aを備えた圧縮シリンダ12aの中で動く圧縮ピストン11aと固定している。押出弁14aは原動シリンダaの外周を取巻いているタンク16aの内部と直接的に、または押出管15aを介して連絡している。圧縮ピストン11aは連結棒3, 4の一端と固定し、他端は原動ピストン2bのフランジ21と固定している。

もう1個の圧縮部は原動ピストン2aおよび1bの中間部にそれら原動ピストンと1体に構成された圧縮ピストン11bを備え、このピストン11bは2個の原動シリンダaおよびbの間に設けられた圧縮シリンダ12bの中を滑動する。圧

縮シリンダ12bの両端部には吸込弁13bと押出弁14bがあり、この押出弁14bは圧搾空気を、原動シリンダbを取巻いているタンク16bの内部へ、直接的ないし導管15bを介して送り込む。

原動ピストン1a, 2bを結合している連結棒3, 4は圧縮ピストン11bを貫通している。本発明のタンデム機械において機械の運行が何か偶發的な故障によつて乱れ、ピストンの吸入行程長さが増大する傾向になつた場合、ピストンの押出し行程に反動的な力を与える機能について以下に説明する。

本発明の第1実施例において、圧縮シリンダ内の圧搾空気が圧縮されるときに加えられる圧力は、圧縮ピストン行程距離の長さないし差異の変化に比例して変化するようになつてある。このため吸込み行程が完了した直後の圧縮シリンダ室の外部に超過供給するポンプ(図示されていない)を備えるのである。この過給ポンプは圧力可変のものとされるか、あるいは、原動シリンダbの外部に設置するシリンダと、ピストン1a, 2aないし1b, 2bの行程の圧力と等しいかあるいは一定の比にある圧力の空気押返し行程を行なうピストンよりなるシリンダ・ピストン機構より構成される過給ポンプである。このピストンは連結棒3, 4を原動ピストン2bに固定するフランジ21に固定して取付けられるのである。

第3図に示すのは本発明の非常に簡易な他の実施例で、吸込弁13aによつて圧縮シリンダと連結している吸込管25の内部に、軸27によつて回転する蝶型弁26のような流量絞り装置を備え、シリンダ内に流入する空気量を調整するものである。蝶型弁26の位置は圧縮ピストンの行程長さに応じて制御されるようになつてある。

さらに本発明の他の実施例において、圧縮シリンダ内の空気圧縮を行なうときの圧力は、1957年12月14日出願された仏国特許第1250415号において述べたところの複型弁によつて変化させることができる。この複型弁はタンデム機械のピストン行程長さに比例して調整される。

本発明の特に長所とすべき点は、圧縮ピストンの各死点の近くにおいて、圧縮ピストンの圧縮行程が終了した直後のシリンダ内の圧搾空気の一部を、吸込行程を終えたところの反対側の室内に確実に移行することができるということにある。

第1図において、明らかに各圧縮シリンダ12a, 12bにはそれぞれ2列の小孔17a, 18aおよび17b, 18bが設けられており。これら的小孔はそれぞれ導管19a, 20aおよび19b, 20bによって各圧縮シリンダの空隙部分に連絡している。さらにこれら小孔の位置は、圧縮シリンダ内で動く圧縮ピストンがシリンダ両側の空隙部分の一方から他方へと近づく度毎に、小孔列の一方がピストンの空気圧縮を行なつた面とは反対の面によつてある幅だけ開かれるような位置にされている。この幅といふのは圧縮ピストンの行程の大きさに応じて大きくなる。圧縮ピストン行程の増大とともにこれらの小孔は大きく開けられ、また開放時間も長くなる。しかして一方において、圧縮シリンダの空隙の片側に生じる空気クッションの圧力は行程とともに変化して減少し、また他方において、吸込まれ次の行程で圧縮される空気の圧力は同様に行程とともに変化して増大するのである。

このような機能を備えることにより本発明のタンデム機構は、ピストン行程が膨大する場合には圧縮シリンダの空隙に蓄積されている力を減少し、次の行程における反動力を増大せしめることにより、非常に安定して移動することができる。ピストン行程が小さくなつていく場合にはこの逆の機能が行なわれることは容易に分ることである。この2つの機能、すなわち蓄積された力の減少と反動力の増大ということが共に行なわれることによつて機械の運行が非常に良好に行なわれるるのである。

第1図において示してあるのはピストン死点が中位にある場合で、この位置においてピストン11aは小孔18aの幅半分だけ開き、一方ピストン11bは小孔18bを同様には半分だけ開いている。

第2図に示した実施例の圧縮シリンダ33は片側のものだけしか図示していないが、この圧縮シリンダは第1図のものと異なり、小孔36は1列になつておらず、この小孔36は導管37によつて圧縮シリンダ33の両側の空隙部分と連絡している。また圧縮ピストン32の長さはシリンダ33の長さのほぼ半分とされ、ピストン32が一方の死点の方にあるときその一面でピストン行程の大きさに相応する幅だけ小孔36を開き、また他方の死点側にあるとき他の面で同じくピストン行程

の大きさに相応する幅だけ小孔36を開くのである。この実施例は第1図における場合と全く同様の機能を有する。

本構造の他の長所は圧縮シリンダの容積吐出効率が著しく改良されるといふ点にある。すなわち圧縮ピストンがその吸込行程を補助するので、空隙の圧力が減少するためにその効率が非常に高められる。

第2図に示すところの実施例の本発明のタンデム機械における容積吐出効率の改良は第4図のダイヤグラムの実線で示されているグラフ曲線の通りである。本ダイヤグラムは横軸にタンデム機械の圧縮シリンダ33内で動く圧縮ピストン32の移動量を表し、縦軸にシリンダ内のピストンによつて変化する圧力を表す。

鎖線によつて示されているグラフ曲線(A, B, C, D)は本発明による小孔36を設けない従来の圧縮機械の場合にみられる圧力変化を表している。

このグラフにおいてA点はピストン32が内側死点にある場合のシリンダ室内部33aにおける圧力である。このピストンが外側に向つて移向すると33aにおける圧力はB点にまで増大し、そこから圧縮空気は押出弁39を通じてドーム41の方へ押出されるが、圧力の増大はその一部がドーム41の方へ送られるため緩くなるけれど、ピストン32が外側死点に達するC点まで続く。

ピストン32が内側の方に向つて帰還行程を始めると、シリンダ室33の内部圧力は減少しD点にまで低下し、それと同時に吸込弁38が開いてシリンダ室33には外気が吸入されるのでシリンダ室内部の圧力はそのまま保留され、その間にピストン32は内側死点のA点に戻り、そこからまた新しくサイクルが繰返されるのである。

実線で表したグラフ曲線(A₁, B₁, C₁, E₁, D₁, F₁)は本発明によつて圧縮シリンダ33の中央にシリンダ両側の空隙と連絡する1列の小孔36を設けた場合のシリンダ内の圧力変化を示している。

このグラフ曲線においてピストン32が内側の死点にあるときA₁点に相当する空隙33a内の圧力は、空隙33b内に圧縮された空気の一部が小孔36を介して空隙33aの方へ流れるので、前の側におけるA点の圧力よりも少しく大きい。

従つてピストン32の外方への行程による空

隙33a内の圧搾空気の押出しが前の場合よりも早く行なわれB₁点に達し、その点からさらに空隙33a内の圧力は増大を続けC₁点の値の個所まで上昇する。この点でピストン32の内側面は小孔32を再び開く。そこでピストン32が外側死点に達すると空隙33aの内部圧力は、圧縮された空気の一部を反対側の空隙33bの方へ逃がすためにE₁点にまで落ちるのである。

従がつてピストン32が内側に向つてその行程を進めるときD₁点までの曲線で表わされるごとく空隙33aに対する外気の吸込みはより急激に行なわれるこことになり、このD₁点から圧力はF₁点に至るまで一定に保たれる。F₁点において今度は空隙33bの加圧された空気の一部がピストン32の外側面において開かれた小孔36を通じて空隙33aの方へ流れるので、空隙33aの圧力はA₁点にまで上昇するのである。

これら2個のダイヤグラム、すなわちA₁, B₁, C₁, D₁, A₁によつて表されるグラフ曲線およびA₁, B₁, C₁, E₁, D₁, F₁, A₁によつて表されるグラフ曲線を比較することによつて、本発明によるタンデム機械の容積吐出効率が非常に改良されていることは容易に判別されるところである。

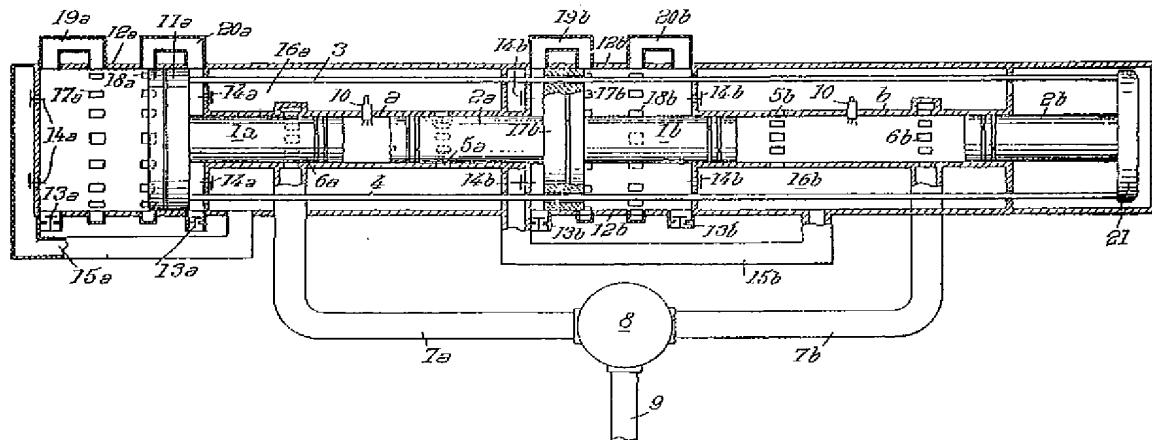
本発明はここに詳述し図面によつて示したもののみ限られるものではなく、本発明の主旨とするところを本質的に含む全ての変形に及ぶものであることはいいうまでもない。

特許請求の範囲

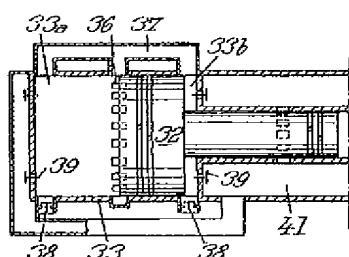
1 2個の原動シリング、それらシリングごとに 30

逆方向に動き一方が外側への行動を行なうとき他方が内側への行程を行なうように組合せられた2個1組の2組の原動ピストン、原動シリンダの片側および中間部に設置された2個の圧縮シリンダ、5該圧縮シリンダ内にあつて該圧縮シリンダを2個の空隙に分割し、一方は該原動ピストンの第1組の一方のピストン外部に固定し他方は第2組の2個の原動ピストンの中間部に固定され該圧縮シリンダ内のある死点範囲内を往復滑動する2個の圧縮ピストンを備えた自由ピストン・タンデム機械において、吸込行程の行なわれた方の圧縮シリンダ空隙内の空気圧縮圧力を、圧縮ピストンの死点位置が増大していく傾向になつた場合その死点位置を先に述べたある死点範囲内に戻すことにより10機械の運行を安定して行なえるような機能を備え、その機能は該圧縮シリンダに2列の小孔列を設け、これら小孔列のうち外側のものは該圧縮シリンダの外方部にある空隙と、また内側のものは内方部にある空隙とそれぞれ導管をもつて連絡すること15によって行なわれ、しかして機械の運行が安定して行なわれるということを特徴とし、さらにこれらの小孔列によつて、圧縮ピストンの各死点近くにおいて、圧縮ピストンの押し出し行程の終つたときの圧縮シリンダの空隙内の圧搾空気の一部を吸引行程の終つた反対側の空隙に容易に移行させ得るということを特徴とする自由ピストン・タンデム機械。

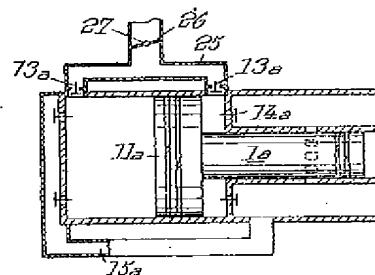
第1図



第2図



第3図



第4図

